

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-112688

⑮ Int.Cl.<sup>5</sup>

B 42 D 15/10

識別記号

5 2 1

庁内整理番号

6548-2C

⑬ 公開 平成3年(1991)5月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ICカード

⑰ 特 願 平1-249335

⑱ 出 願 平1(1989)9月27日

⑲ 発 明 者 桑 原 積 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑳ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 渡辺 一雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ICカード

## 2. 特許請求の範囲

1. バターニングされた厚さ200 $\mu$ m以下のプリント基板上にICチップを搭載し、かつICチップ搭載面のみを樹脂封止したICモジュールをカード内に搭載したことを特徴とするICカード。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ICモジュールを搭載したICカードに関する。

〔従来の技術〕

ICメモリーカードは、その呼称が示すように、半導体メモリーICを小型パッケージに埋め込み、持ち運びや取扱い等を容易にしたリムーバブルな記憶媒体であり、形状としては、現在クレジットカードサイズで厚さが2~5mmのものが主流を占めている。ICメモリーカードは半導体メモリー

素子を内蔵した媒体であり、基本的には、現在普及しているフロッピーディスクと同じような外部記憶メディアとしてとらえることができるが、半導体メディアとして将来の磁気メディアと較べ、優れた特徴を持っておりこの点に注目して、新しい記録メディアとしての活用が各分野で進められている。このような中においてICメモリーカードの大容量化が望まれているが、一定の大きさのカード寸法でメモリーの大容量化を計ることは、従来の技術では、なかなか難しかった。

従来のメモリーカードに内蔵されるICモジュールは、通常リードフレーム上にICチップを搭載し、ICチップとリードフレームをワイヤーでボンディングした後、エポキシで全体を封止したICモジュールを、カード内のプリント基板に搭載しカード化している。このようなリードフレームを使用したICモジュールの形態としては、DIP(dual in line package)やSOP(small outline package)等のパッケージがあるが、いずれも構造上厚みは1.2mm以上になり、メモリー

カード内に搭載して大容量化するには、メモリーカードの大きさや厚みに制約があるため、多数のICモジュールをカード内に搭載することは物理的に不可能である。そこで現在COB(Chip on Board)法やTAB(Tape Automated Bonding)法が検討されている。COB法は、実装密度を高くできるが、多数のチップを実装することは、歩留まりが悪くリペアが困難なため、製造コストが高くなり現実的には難しい、またTAB法は、チップあるいはリード側にパンクを設ける工程が必要であり、コストが高く、また技術的にも難しい。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、従来のこのような課題を解決しようとするもので、ICモジュールの厚みを薄くし、容易に大容量ICメモリーカードを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上述の従来の問題点を解決するために、リードフレームの代わりにプリント基板を使用した薄いICモジュールをカード内に搭載する

ことにより大容量ICメモリーカードの製造をはじめて可能にした。すなわち、本発明はバタニングされた厚さ $200\mu\text{m}$ 以下のプリント基板上にICチップを搭載し、かつICチップ搭載面のみを樹脂封止したICモジュールをカード内に搭載したことを特徴とするICカードである。

本発明についてさらに詳細に説明すると、まずガラス/エポキシ等からなる、厚さ $200\mu\text{m}$ 以下好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下の、薄い、両面に導電層例えば銅箔を有する、プリント基板をバタニングし、必要な回路を設けた基板上に厚さ $300\mu\text{m}$ 以下に薄く研磨したICチップをダイボンディングし、ウェッジボンダーによりチップと回路とをワイヤーボンドする。この時ワイヤーの高さは、本発明の目的を達成できるようなるべく低くなるように条件設定する。そしてエポキシ樹脂で、チップの搭載してある片面のみを、トランスフォーマーモールド、あるいは液状エポキシ樹脂などで封止する。この方法により封止後のモジュール全体の厚みは、例えば $600\mu\text{m}$ 以下と非常に薄くす

ることができる。本発明に係るICモジュールを搭載すれば従来のリードフレームを使用したモジュールを搭載した場合と比較して、大巾に薄くできるため、例えば、 $3.4\text{mm}$ 厚規格のメモリーカード内に従来のモジュールでは不可能であった、例えば三層実装が可能になり、カード内に搭載できるICモジュールの数も大巾にアップすることができ、メモリーカードとしての容量も従来品に比べて大容量化することができる。また、従来と同じメモリー容量であれば、本発明に係る薄いモジュールをカード内に実装することによりカード厚みを更に薄くすることが可能になる。

さらにまた、例えば電子手帳等の厚さ $2\text{mm}$ 程度の薄いメモリーカードにおいても本発明に係る薄いモジュールを使用することにより大容量化が可能になる。

本発明のメモリーカードは、従来のリードフレームを使用するICモジュールに比較して、モジュール厚みを大巾に薄くでき、またCOB法や、TAB法等に比べて製造工程も簡略であり、コス

トも低減化することができ、ICモジュールとしての機能の信頼性も良い。

カード内に搭載できるICモジュールの数は現在のカードの規格に大きさの制約( $54.0\times 85.6\times 3.4\text{mm}$ )があるためICモジュールの形状や、他の搭載部品またはその数によって決まるが、通常市販されているDIPや、SOPのパッケージ品では、その形状が大きいため $10\sim 20$ 個搭載するのが限度であるが、本発明に係るICモジュールは、パッケージ形状が、従来品と比較して大巾に薄くまた、小さいため、最大 $40$ 個程度の搭載が可能になる。ICモジュールの搭載が $10$ 個程度ですむメモリーカードにおいては、従来のパッケージ品でも、カード内のスペースに余裕があるためそれほど問題は無いが、 $10$ 個以上ICモジュールを搭載する場合には、従来のパッケージ品では、スペースに余裕が無くなるため、他の部品を搭載することが難しくなる。本発明にかかるICモジュールは、 $10$ 個以上の搭載においても、カード内スペースに大きな余裕があり、何ら問題

は無い、かくして最大40個程度迄搭載が可能となり、大容量メモリーカードを容易に製造することができる。また本発明によれば、同等の機能を有する、より小さな寸法のICカードの製造も可能となる。

以下、図面を参照しながら、本発明をさらに詳細に説明する。

第1、2図に本発明に係るICモジュール8の断面図を示す。

本発明のICカード内に内蔵するICモジュール8は、例えばガラス/エポキシ等の絶縁性材料からなる支持体1の両面または片面に導電層例えば銅箔を有する厚み200 $\mu$ m以下、好ましくは150 $\mu$ m以下の薄いプリント基板をパターンニングし、チップ4の搭載側にボンディング用端子2を設ける。また、スルーホールを通して接続用端子3を設ける。ボンディング用端子2は、表面を例えば軟質金メッキで形成し、また接続用端子3面は、半田メッキで形成するのが好ましい。チップ4は、支持体1の上に、接着剤7で接着する。

チップ4とボンディング端子2とは、ワイヤー5で接続する。ワイヤーボンディングは、ワイヤーの高さを低くするためにウェッジボンダーを使用し、ワイヤー高さがなるべく低くなる条件を設定する。ICチップ4が搭載された側は、ワイヤーならびにICチップが充分被覆され保護されるように例えばエポキシ樹脂6により樹脂封止する。この場合の封止は、トランスファーモールドで封止するのが、厚み、精度、生産性の点で好ましいが液状樹脂でも構わない。しかしモジュール8全体の厚みを700好ましくは600 $\mu$ m以下にすることが本発明において重要なことである。第2図のように片面基板を用いたスルーホールの無い構造であれば、更に薄くすることができる。このICモジュール8を第3図のように、プリント基板9の両面に、表面実装し、カード内に搭載する。ICモジュール8の接続端子部3とICカード内のプリント基板9とは、例えば半田ペーストを使用してリフロー法により接続する。

本発明のICモジュール8は、パッケージが従

来品に比べて薄いため例えば第3図のように、厚み3.4mmのカード内にICモジュールを三層に実装することができる。この場合、最大40個程度まで搭載でき、メモリーの大容量化を実現し得る。

また、第4図のような二層実装の例では、従来のDIPやSOPのICモジュールを搭載したカードより薄くでき、カード全体の厚みは、例えば2mm以下と薄くすることが可能であり、実用上の携帯性、保管性も良くなる。

#### (発明の効果)

本発明のメモリーカードは、従来のリードフレームを使用するICモジュールに比較して、モジュール厚みを大巾に薄くでき、又COB法や、TAB法等に比べて製造工程も簡略であり、コストも低減化することができ、ICモジュールとしての機能の信頼性も良い。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1、2図は本発明のICモジュール8の断面構造図であるが、第1図は両面基板を用いた構造図であり、第2図は片面基板を用いた構造図であ

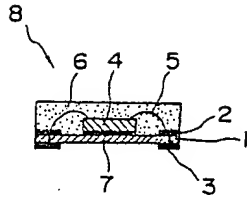
る。第3図は第1図のICモジュールを三層に搭載したICカードの断面構造図、第4図は、第1図のICモジュールを二層に搭載したICカードの断面構造図である。

1……支持体、2……ボンディング用端子、3……接続用端子、4……ICチップ、5……ワイヤー、6……封止樹脂、7……接着剤、8……本発明ICモジュール、9……プリント基板、10……コネクター部。

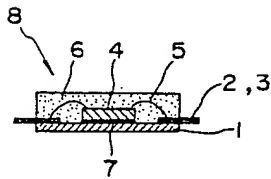
特許出願人 旭化成公共株式会社

代理人 渡辺 一 雄

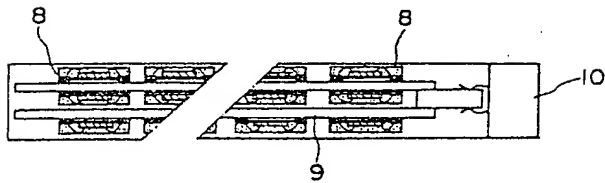
第1図



第2図



第3図



第4図

